

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-306573

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

H01R 11/01

H01B 1/20

H01B 5/16

H01R 43/00

(21)Application number : 08-148307

(71)Applicant : TOSHIBA CHEM CORP

(22)Date of filing : 17.05.1996

(72)Inventor : KISHIMOTO TAIICHI
HASHIMOTO FUMIKO

(54) ANISOTROPIC CONDUCTOR FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a novel anisotropic conductor film having enough hardening reaction, shelf life stability, and adhesive strength to be joined within a short time and provide excellent connection even stored for a long before use.

SOLUTION: In an anisotropic conductor film formed out of a reactive composition consisting of an epoxy group-containing resin component, a curing agent component, and conductor particles, the reactive composition is divided into two or more groups containing components which are not reacted within their groups and film formation is carried out by forming layers or respective groups and at the time of use, the epoxy group-containing resin component is added to the front and rear two layers, which contact circuit pattern, so that the anisotropic conductor film is made to have a multilayer structure of three or more layers formed in such a manner.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-306573

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R	11/01		H 0 1 R 11/01	H
				D
H 0 1 B	1/20		H 0 1 B 1/20	B
	5/16		5/16	
H 0 1 R	43/00		H 0 1 R 43/00	H
審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-148307

(22) 出願日 平成8年(1996)5月17日

(71) 出願人 390022415

東芝ケミカル株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 岸本 泰一

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケミカル株式会社川口工場内

(72) 発明者 橋本 史子

埼玉県川口市領家5丁目14番25号 東芝ケミカル株式会社川口工場内

(74) 代理人 弁理士 諸田 英二

(54) 【発明の名称】 異方性導電膜

(5) 【要約】

【課題】 短時間接合が可能で、かつ、使用までの経過時間が長くても良好な接合結果が得られるという、優れた硬化反応性と保存安定性および接着力を有する新規な異方性導電膜を提供する。

【解決手段】 エポキシ基を有する樹脂成分と、その硬化系成分と、導電性粒子とからなる反応性組成物により成膜されてなる異方性導電膜において、前記反応性組成物を群の成分同志では反応しない 1 つ以上の群に分け、それぞれの群を別々の層として成膜し、使用時に配線パターンと接する表層がエポキシ基を有する樹脂成分を含むように構成された少なくとも 1 層以上の多層構造を有することを特徴とする異方性導電膜である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エポキシ基を有する樹脂成分と、その硬化系成分と、導電性粒子とからなる反応性組成物により成膜されてなる異方性導電膜において、前記反応性組成物を群の成分同志では反応しない 2 つ以上の群に分け、それぞれの群を別々の層として成膜し、使用時に配線パターンと接する表層がエポキシ基を有する樹脂成分を含むように構成された少なくとも 1 層以上の多層構造を有することを特徴とする異方性導電膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子の基板に形成した透明電極端子と駆動外部回路の配線電極端子等の接続に使用される、硬化反応性と保存安定性及び接着性に優れた異方性導電膜に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示素子における透明電極端子と駆動外部回路の配線パターンとを接続するに際して、異方性導電膜が使用されている。その異方性導電膜の構造は、絶縁性樹脂バインダー中に、半田やニッケルなどの金属粒子もしくは樹脂粒体表面にニッケル鍍金等施した導電粒子を所定の濃度で分散させて、シート状に成膜したものである。この異方性導電膜の使用は、液晶表示素子の前記 2 つの配線パターン間に配置され、配線パターンを支持するパネル基板および駆動外部回路基板を加熱、加圧することにより、金属粒子 2 つの配線パターン間のみに導通するとともに絶縁性樹脂バインダーが溶けて、1 つの配線パターンの異方性導通が固定された状態で接合を行っている。

【0003】絶縁性樹脂バインダーには、多くの場合、信頼性を得るためにエポキシ系の熱硬化性樹脂が用いられており、詳しくは、エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂の硬化剤としてポリアミド樹脂、アミン類、イミダゾール類、メラミン類、酸無水物類等の多種類の中から選択したものが使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、樹脂バインダーにエポキシ系熱硬化性樹脂を使用した場合、短時間で導通を得るためには速い硬化反応が必要である。こうした硬化反応性に富んだ樹脂組成で異方性導電膜を作成した場合、作成してから接合に使用するまでの経過時間が長いと、異方性導電膜の硬化反応が進行して良好な接合結果を得ることができないという欠点があった。

【0005】そのため、本発明者らは、反応性組成物を群の成分同志では反応しない 2 つ以上の群に分け、それぞれの群を別々の層として成膜し、層構造を与えることによって、作成してから接合に使用するまでの経過時間が長くても、硬化反応が進行しない構造を提案してきた。しかし、その方法では、エポキシ系樹脂組成物を含まない層とその層が接する配線パターンとの間では十分

な接着力が得られない欠点がある。

【0006】本発明は、上記の欠点を解消するためになされたもので、短時間接合が可能でかつ、使用までの経過時間が長くても良好な接合結果が得られるという、優れた硬化反応と保存安定性及び接着力を有する新規な異方性導電膜を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成しようと鋭意研究を重ねた結果、エポキシ系樹脂組成物を構成するエポキシ樹脂と、硬化剤をそれぞれ異なる層に分離し、層以上の多層構造とし、表層を特定することによって、上記の目的が達成されることを見だし、本発明を完成したものである。

【0008】即ち、本発明は、エポキシ基を有する樹脂成分と、その硬化系成分と、導電性粒子とからなる反応性組成物により成膜されてなる異方性導電膜において、前記反応性組成物を群の成分同志では反応しない 2 つ以上の群に分け、それぞれの群を別々の層として成膜し、使用時に配線パターンと接する表層がエポキシ基を有する樹脂成分を含むように構成された少なくとも 1 層以上の多層構造を有することを特徴とする異方性導電膜である。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。

【0010】本発明に用いるエポキシ基を有する樹脂系成分としては、分子中に 1 個以上のエポキシ基を有する多価エポキシ樹脂であれば、一般に用いられているエポキシ樹脂が使用可能である。具体的なものとしては、例えば、フェノールノボラックやクレゾールノボラック等のノボラック樹脂、ビスフェノール A、ビスフェノール F、レゾルシン、ビスヒドロキシジフェニルエーテル等の多価フェノール類、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ポリプロピレングリコール等の多価アルコール類、エチレンジアミン、トリエチレントトラミン、アニリン等のポリアミノ化合物、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸等の多価カルボキシ化合物等とエピクロルヒドリン又はメチルエピクロルヒドリンを反応させて得られるグリシジル型のエポキシ樹脂が挙げられ、またジシクロペンタジエンエポキシサイド、ブタジエンダイマージエポキシサイド等の脂肪族および脂環族エポキシ樹脂等も挙げられ、これらは単独又は 2 種以上混合して使用することができる。

【0011】本発明に用いるエポキシ樹脂の硬化系成分としては、分子中に 1 個以上の活性水素を有するものであれば特に制限することなく使用することができる。具体的なものとして、例えば、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、メタフェニレンジアミン、ジシアンジアミド、ポリアミドアミン等のポリアミノ化合物、無水フタル酸、無水メチルナジック酸、ヘキサヒドロジ無水フタル酸、無水ピロメリット酸等の有機酸無

水物、フェノールノボラック、クレゾールノボラック等のノボラック樹脂等が挙げられ、これらは単独又は2種以上混合して使用することができる。

【0012】本発明の導電膜に導電性を付与するために用いる導電粒子としては、金属粒子や無機粒子又は有機粒子に金属層を有する粒子であればよく、特に制限されるものではない。導電粒子の具体的なものとして、銅、銀、ニッケル、半田等の金属粒子が、また樹脂粒子に金属粒子で例示した金属の層を有するもの等が挙げられ、これら導電粒子は単独又は2種以上混合して使用することができる。

【0013】上述した各成分を用いて異方性導電膜をつくる。例えば、まず、互いに反応しない成分、即ち、エポキシ基を有する樹脂系成分と、フィルム性状を得るためのゴムとを、トルエンに溶かして塗料とし、さらに所定粒径の所定量の導電粒子を混合して成膜し、第1フィルムとする。次に成分同士反応しない硬化剤に、フィルム性状を得るためのゴムを加え、トルエンに溶かして塗料とし、さらに所定粒径の所定量の導電粒子を混合して成膜し、第2フィルムとする。この第1フィルムに第2フィルムを重ね、さらに再度第1フィルムを重ねて多層構造のフィルムとして本発明の異方性導電膜とする。

【0014】異方性導電膜の使用は、別途用意したガラス基板上のITO電極端子に、上記の多層構造の異方性導電膜を重ね、さらにTABを重ねた上でこの端子間を加熱圧着して接合硬化させる。そして、層に分離された反応性組成物は、電極接合時に加えられた熱と圧力によって溶解、混合され、硬化反応が開始する。それにより対向する2つの端子間に挟まった導電粒子を固定し、導通を確保することができる。

【0015】本発明の異方性導電膜は、上記のように構成することによって、多層に分離された反応性成分は、電極接合時に加えられた熱と圧力によって溶解、混合され、硬化反応を開始する。それにより対向する2つの端子間に挟まった導電粒子を固定し、異方性導通を確保する。一方、異方性導電膜の熔融温度以下では、2つ以上の層に分かれて存在する反応性成分は溶解することなく、樹脂と硬化剤の混ざり合いが行われないうちに硬化反応を殆ど進行させずに保存することができる。さらに、対向する2つの配線パターンの電極に接する樹脂がエポキシ樹脂を含むことにより、反応性組成物が混在する1層構造の異方性導電膜と同等の接着力を得ることができる。

【0016】

【実施の形態】次に本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0017】実施例1

エポキシ樹脂と、フィルム状を得るためのゴムとを、トルエンに溶解して固形分を調整した塗料に、導電粒子（粒径 $\sim 1 \mu\text{m}$ 、3重量%）を混合し、厚 $5 \mu\text{m}$ のフィルムAを得た。次に、硬化剤と、フィルム性状を得るためのゴムとを、トルエンに溶解して固形分を調整した塗料に、導電粒子（粒径 $\sim 1 \mu\text{m}$ 、3重量%）を混合し、厚 $5 \mu\text{m}$ のフィルムBを得た。フィルムAにフィルムBを重ねて、さらに再度フィルムAを重ねて厚 $15 \mu\text{m}$ のフィルムCを作成した。

【0018】このフィルムC作成直後、およそ 150°C の環境で1日間放置した後、別途用意したガラス基板上のITO電極（ピッチ 0.5 mm ）の上に、上記のフィルムCを重ね、さらにITO電極を重ねたうえで、この電極間を 1 kg/cm^2 の圧力で1秒間加圧圧着して接合した。

【0019】比較例1

エポキシ樹脂と、硬化剤と、フィルム性状を得るためのゴムとを、トルエンに溶解して固形分を調整した塗料に、導電粒子（粒径 $\sim 1 \mu\text{m}$ 、3重量%）を混合し、厚 $5 \mu\text{m}$ のフィルムDを作成した。

【0020】このフィルムD作成直後、およそ 150°C の環境で1日間放置した後、別途用意したガラス基板上のITO電極（ピッチ 0.5 mm ）の上に、上記のフィルムDを重ね、さらにITO電極を重ねたうえで、この電極間を 1 kg/cm^2 の圧力で1秒間加圧圧着して接合した。

【0021】比較例2

エポキシ樹脂と、フィルム状を得るためのゴムとを、トルエンに溶解して固形分を調整した塗料に、導電粒子（粒径 $\sim 1 \mu\text{m}$ 、3重量%）を混合し、厚 $5 \mu\text{m}$ のフィルムEを得た。次に、硬化剤と、フィルム性状を得るためのゴムとをトルエンに溶解して固形分を調整した塗料に、導電粒子（粒径 $\sim 1 \mu\text{m}$ 、3重量%）を混合し、厚 $5 \mu\text{m}$ のフィルムFを得た。フィルムEにフィルムFを重ねて厚 $10 \mu\text{m}$ のフィルムGとした。

【0022】このフィルムG作成直後、およそ 150°C の環境で1日間放置した後、別途用意したガラス基板上のITO電極（ピッチ 0.5 mm ）の上に、上記のフィルムGを重ね、さらにITO電極を重ねたうえで、この電極間を 1 kg/cm^2 の圧力で1秒間加圧圧着して接合した。

【0023】こうして得られた異方性導電膜の対向する配線パターン間の抵抗、接着力、およびエポキシ量を調べるためにフィルムの発熱量を測定したのでその結果を表1に示した。

【0024】

【表1】

(単位)

項目	例	実 施 例	比較例	
			1	2
対向電極間抵抗 (Ω)				
フィルム作成直後		0.8	0.8	0.8
40℃の環境で10日間放置後		0.9	6.8	0.8
接着力 (k g / c m)				
フィルム作成直後		1.0	1.0	0.5
40℃の環境で10日間放置後		1.0	0.2	0.4
発熱量 (m J / m g) *				
フィルム作成直後		170	170	170
40℃の環境で10日間放置後		168	82	167

* : 示差走査熱量計で測定した。

【0025】

【発明の効果】以上の説明および表1から明らかなように、本発明の異方性導電膜は、短時間接合が可能で、硬

化反応性と保存安定性および接着力に優れた信頼性の高いものである。